

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 61104418
 PUBLICATION DATE : 22-05-86

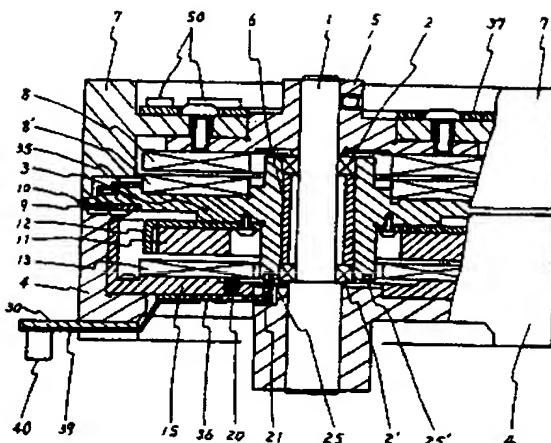
APPLICATION DATE : 26-10-84
 APPLICATION NUMBER : 59223949

APPLICANT : HITACHI LTD;

INVENTOR : MASUDA NORIAKI;

INT.CL. : G11B 5/52

TITLE : ROTARY HEAD DEVICE



ABSTRACT : PURPOSE: To reduce the levels of vibrations, noises, jitters and wow-and-flutters respectively to attain high performance of a rotary head device, by fixing a rotary side yoke of a rotary transformer as well as a rotor of a drive motor to a rotary structure part at a place more inside than a video head attachment part and incorporating a rotary structure together with the rotary transformer and the drive motor.

CONSTITUTION: The lower end part of a shaft 1 is fixed to the bottom center part of a lower drum 4 with pressure, etc. together with a disk 5 fixed to the upper end of the shaft 1. While a rotary structure base material 3 is supported rotatably at the middle part between upper and lower parts of the shaft 1 via bearing parts 2 and 2'. A housing of bearings 2 and 2' is formed at the center part of the material 3, and a video head 10 is fixed at the most outer circumferential part of a flat part around the housing via a head base 9. A rotary part consisting of a motor rotor, the material 3, a rotary transformer 8', etc. is totally incorporated to a half-closed space formed between the upper and lower drums 7 and 4. Then only the tip of the head 10 is exposed outside through a narrow gap between both drums and has a contact with a tape. Thus the noises produced at the inside and the outer surface of the rotary part are masked since the rotary part is semi-closed by a static structure formed with both drums 4 and 7.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

⑯日本国特許庁(JP)

⑰特許出願公開

⑱公開特許公報(A) 昭61-104418

⑲Int.Cl.¹

G 11 B 5/52

識別記号

102

庁内整理番号

B-7326-5D

⑳公開 昭和61年(1986)5月22日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全10頁)

㉑発明の名称 回転ヘッド装置

㉒特願 昭59-223949

㉓出願 昭59(1984)10月26日

㉔発明者 風間 三郎 横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所家電研究所内

㉕発明者 益田 憲明 横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所家電研究所内

㉖出願人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉗代理人 弁理士 高橋 明夫 外1名

明細書

1. 発明の名称 回転ヘッド装置

2. 特許請求の範囲

1. ビデオヘッドを固定した構体をこれに直結したモータで回転駆動するVTR用回転ヘッド装置において下側ドラム側の中心部に固定した軸と、該軸の上端部に固定または可動に係合した上側ドラムと、該上側ドラムより同心状に分離しその回転外周部にビデオヘッドを搭載固定しつつ上側ドラムと下側ドラムの中間部にあって前記固定軸の周りに軸受を介し回転自在に係合した回転構体とを備えた構造を特徴とする回転ヘッド装置。

3. 発明の詳細な説明

[発明の利用分野]

本発明はVTR用回転ヘッド装置に係り、特に低振動・低騒音化に好適な構造に関する。

[発明の背景]

下側ドラム側に中心軸を固定しこれに回転形ハウジング部を係合させ回転構体に取り付けた

ビデオヘッドを直結モータで回転駆動する回転ヘッド装置の公知構造例としては特開昭56-16935号記載の構造がある。本構造はビデオヘッドを上側ドラムに固定しこれをDDモータで駆動する構成であり軸受は流体動圧軸受で、動圧は軸表面と回転ハウジング内周面間に発生させる。本構造においては、上側ドラムをビデオヘッドと同速度で一体回転させるため上側ドラム表面の空気摩擦が大きくかつ空気流動(摩擦)音(風切り音)が高い。また(2)上側ドラムの回転による振動がテープ・ヘッド間接触性を阻害しワウ・フラッタ・ジッタ等の性能を劣化させる。さらに(3)上側ドラム表面-テープ面間に空気の薄膜を形成し易いためテープがドラム表面から浮上がり易くこのためヘッドによるテープ面への信号記録やテープ面からの信号再生の性能が低下する。また(4)テープ面をドラムが高速で摺動するためテープ面が損傷し易い。摺動により信号のS/N比も劣化する。さらに(5)温湿度等の周囲条件や上側ドラムの表面形状・精度等

特開昭61-104418(2)

によってテープ走行性能が大きな影響を受け低下する、等の短所を有する。特に上側ドラムを高速回転させる場合はこれらが極めて顕著になる。

〔発明の目的〕

本発明の目的は上記従来技術の欠点をなくし低振動・低騒音・低ジッタ・低ハウフラッタ等高性能の回転ヘッド装置を提供するにある。

〔発明の概要〕

上記目的を実現するために本発明の回転ヘッド装置では、

①ビデオヘッドを固定した回転構体を上側ドラムと分離した独立体とし②該回転構体は軸受のハウジング側と一体的に結合し軸受を介して中心固定軸周りに回転自在に係合させ③中心軸は下端部で下側ドラムの底部中心部または下側ドラムに直結固定した部材に固定し上端部で直接または間接的に上側ドラムをこれに固定または軸受等を介して可動状態に係合する④回転構体部には上記ビデオヘッド取付部より内周側に回

ラスの固定側ヨーク8を固定し所定の狭ギャップを隔して上記回転側ヨーク8に対向させてある。さらに同ディスク5の上端面側には上側ドラム7を固定してある。下側ドラム4の内側底面に固定した軸1の周囲にはモータ固定子を設けてある。該モータ固定子は固定子コイル13、固定子ヨーク15、センサ20及び配線基板36より成る。センサ20は固定子ヨーク面内に設けた小孔中に挿入してある。さらに回転構体基材3の中心近傍の最下端面においてビデオヘッド10と所定角度をなす位置にはビデオヘッド10の位置検出用の磁界信号源としての小寸法マグネット25、25を固定してある。ビデオヘッド位置検出センサ21はこれに對向した位置に設ける。配線基板36の面上にはさらにフレキシブル配線基板39を貼り合せて設けてありこれによりコネクタ基板30に接続してある。コネクタ基板30の面上には電子回路接続用コネクタ40を設けてある。回転構体基材3の外周部の上面に設けた基板35はビデオヘッド10のコイル端末と回転トラン

スの回転側ヨーク及び駆動用モータの回転子をも固定して含み、該回転構体を上側ドラムと下側ドラムで囲まれるスペース内に少くとも回転トランス、モータと共に内蔵させる、構造にしている点が特徴である。

〔発明の実施例〕

以下本発明を実施例に基づき説明する。

第1図は本発明の回転ヘッド装置の第1実施例図である。軸1の下端部を下側ドラム4の底部中心部に圧入等により固定してある。一方、上端部にはディスク5を固定し上下端間中間部には軸受2、2'を介し回転構体基材3を回転自在に支承してある。回転構体基材3の中心部は軸受2、2'のハウジングを構成し周辺の扁平部の最外周部にはヘッドベース9を介してビデオヘッド10を固定してある。さらに該回転構体基材3の上面部には回転トランスの回転側ヨーク8を固定し下面部には直結駆動用扁平ブラシレスモータの回転子マグネット及びヨーク12を固定してある。ディスク5の下端面側には回転ト

8のチャンネル巻線端末とを接続するためのものであり、上側ドラム7の上面の基板37は回転トランス8のチャンネル巻線端末接続とビデオ信号処理電子回路のIC等電子部品50を搭載接続するためのものである。本実施例は軸受2、2'に玉軸受を用いている。回転構体基材3の中心孔内には軸1と線膨張係数をほぼ等しくする材質のカラー6を圧入等して設け軸受2、2'の外輪を上下端面で支承してある。軸受2、2'は内輪間に予圧をかけガタをなくしてある。軸受2'の内輪は軸1の段付部で支承し軸受2'の内輪はディスク5の中心下端の突出部で下方に押す。モータにより回転構体基材3とこれに搭載固定したビデオヘッド10、回転トランス8を回転駆動することにより上側ドラム7の側面と下側ドラム4の側面を斜めに走行するビデオテープ(図示なし)の面上をビデオヘッド10をしてヘリカルスキンセしめる。モータの回転子、回転構体基材3、回転トランス8等より成る回転部は全て上側ドラム7と下側ドラム4の中間に形

成される半閉状スペース内に内蔵され、ビデオヘッド10の先端のみが上下ドラム間の狭小すき間から外部に露出されテープに接する。かかる構造によれば、(1)回転部を全て上側ドラムと下側ドラムの静止構体で半閉状に覆っているため回転部の内部及び外表面で発生する騒音がマスクされ外部に伝わらない。このため低騒音にできる。また上側ドラムは固定構造のため回転部の表面积も大幅に減らすことができる。このため空気摩擦も小さくなりこれによる発生騒音(風切り音)も小さくできる。(2)軸固定構造のため軸の振り振動がない。(3)回転部を小形・軽量・低慣性にできるため回転部の動的不釣合量を低くできる。このためこれに基づく振動を低減できる。(4)回転部の中心上下端に軸受を設けて支承する構造であるため回転部の上下面の面振れ量や軸に対する偏心量を低減できる。従ってビデオヘッドを高精度に支持できる。(5)軸受が下側ドラムに直結されてないため下側ドラムの振動を低減できる。(6)軸受を線膨張係数が軸とは

径が大きな第2の回転構体基材5を基材5の外周部に設けこれにビデオヘッド10を固定していること。(2)軸受2の上側に内輪に接して予圧金具60を設けたこと。(3)第1の回転構体3の下面においてモータ回転子マグネット11の上部に磁気シールド用片12を設けたこと。が異なっている。(1)によりビデオヘッド10の交換作業が容易になる。すなわち、摩耗等によりいたんだビデオヘッド10と交換する際、上側ドラム7をディスク5の上端より取りはずし次にビデオヘッド10を固定してある第2の回転構体基材5を第1の回転構体基材3から取りはずせばビデオヘッド10を容易に外部に取り出して新しい正品に交換できる。第1の回転構体基材3、モータ部品、回転トランス8、8'は取りはずさずに容易にビデオヘッドの交換ができるため再組立後の精度出し・調整等が極めて容易になりサービス性が著しく向上する。(2)によれば、ディスク5を組込まない状態においても軸受2、2'に予圧をかけられるため回転トランス8、8'間のすき

ぼ同じ材質片で支持するため軸受予圧を低減できる。このためこれに基づく軸受振動を低減できる。また軸受摩擦を低減できモータ消費電力を減らせる。(7)上側ドラムを固定してあるためテープに与える上側ドラムの外乱は極めて小さい。このためテープ振動を減らしてワウ・フラッタ、ジッタ等を低減し性能を向上できる。(8)上側ドラム側面において流動空気の膜形成がないためビデオテープの浮上がりをなくせる。このため少ないヘッド突出量や低テープテンション下でも良好なヘッドタッチが得られ安定したヘッド出力を得られる。またテープ面のいたみやヘッド摩耗を改善できる。さらにテープ走行に対する上側ドラムの表面形状・寸法・材質の影響をなくせるため上側ドラムの設計・加工が容易になりかつ低コストにできる、等の利点がある。

第2図は本発明の回転ヘッド装置の第2実施例図で、上記第1実施例に比べ(1)第1の回転構体基材3に加えディスク5の外径よりもその内

間値調整を軸受の予圧調整とは別個に行えるため組込の作業がし易い。また精度を出し易い。また(3)によれば回転子マグネット11の漏洩磁界及び固定子コイル13で発生する電流磁界のビデオヘッド10への飛込み及びドラム外部への漏洩をなくすことができるため低ノイズのビデオ信号を得ることができる。下側ドラム7の内周壁にも磁気シールド用磁性材板61を設けてある。他の作用・効果については前記第1実施例の場合と同様である。さらに同図(b)のように配線基板37をディスク5の面内に設ければ上側ドラム7をはずす場合も配線基板37ははずさないでよい。このためヘッド交換の作業性等を一層向上できる。

第3図は軸受及び軸受ハウジングの他の構造例図である。本構造は上下2個の軸受の仕様を互に異ならせた場合で、上側の軸受2を下側の軸受2'より小形化した例である。上記第1及び第2実施例構造で明らかのように、本発明の回転ヘッド装置の構造ではモータの回転子マグネ

ット11の吸引力と回転体の自重のため上側軸受2よりも下側軸受2に大きなスラスト力がかかるため上側軸受2は小形化できる。小形化することにより(1)玉軸受ではボールの転動ピッチ内径を縮小できるため振動・騒音を低減できる(2)ハウジングの肉厚またはカラー材6の肉厚を増大し剛性を高められるため低振動にできる、また(3)上下の軸受の仕様が異なるため軸受相互間でボール転動等による相互共振がなくこのため低振動化できる。本図は軸受寸法を上下で異ならせた場合であるが、この他ボール数やボール径等軸受内部の仕様を異ならせてもよい。

第4図は軸1の固定方法の他の実施例図((a))と軸受ハウジング部のさらに他の構造例図((b))である。(a)は軸1を固定部材19を介して下側ドラム4の底部中心に固定した構造である。固定部材19を介して固定することにより軸1の振動力の下側ドラムへの伝播量を減らすことができる。すなわち回転構体の振動や軸受の振動が軸に伝えられた場合(1)固定部材19が減衰係数の高

7、ディスク5、下側ドラム4及び軸1の振動を減らせる効果がある。固定部材の構造としては同図(a)の部材50の他(b)の50₁, 50₂の如きがある。さらに(b)において部材50₁, 50₂間に所定厚のスペーサを用いる構造もある。61, 62は磁気シールド用磁性材板である。他の部分の作用・効果は第1実施例の場合とはほぼ同様である。

第6図は本発明の装置の第4実施例図で、本実施例は上記第1～第5実施例と異なり(1)上側ドラム7・ディスク5を軸1の周りに回転可能構造としたこと。(2)円筒状回転トランス8, 8'を用い回転構体基材3の下側にあってモータの内周側に設けたこと、が特徴である。(1)によれば、テープ走行時のドラム表面における摺動摩擦抵抗を軽減してテープ走行用モータの消費電力を低減できるしテープの摺動振動によるビデオヘッド入出力のノイズを低減できる。また(2)によれば、回転トランス8, 8'を回転構体基材3の上面部から除去できるためビデオヘッド10の交換作業がし易くなる。また上側ドラム4側

い材質である場合はこの中を伝播中に振動を減衰できる(2)2つの材料の接合面で伝播の波衰が起こさせ得る、ために下側ドラム4への振動の伝播量を減らして低振動にできる。従って精度の許す限り多層の複合構造とすることにより減衰効果を向上できる。(b)は軸受ハウジング部においてカラー6と第1の回転構体基材3との間に部材29を設け上記(a)の場合と同様振動伝播を減衰させる複合ハウジング構造である。

第5図は本発明の装置の第3実施例図である。前記第1実施例に比べ(1)第1の回転構体基材3に加え第2の回転構体基材3'を設けこの外周部にビデオヘッド10を固定したこと。(2)軸受予圧片60を設けてあること。(3)ディスク・上側ドラムを軸1上端に固定するに加えさらに上側ドラム側面にも上側ドラム固定部材50(50₁, 50₂)を設けたことが異なる。(1), (2)の構造による効果は前記第2実施例におけるとはほぼ同様である。(3)によれば、上側ドラム7及びディスク5の静止固定強度をさらに向上できるため上側ドラム

に配線基板を設ける必要もなくなるため配線を1箇所に集められ装置全体をコンパクトな構造にできる。その他の作用・効果は第1～第3実施例で述べたと同様である。モータ部を回転トランス8, 8'の内周側に設ける構造でも本実施例とはほぼ同様の効果がありこれも本発明の範囲内である。

第7図は、下側軸受2の内輪の下部に円環状片55を設け予圧を与えるようにした構造例である。かかる構造により軸1をストレート形状にできるしまた下側ドラム4の底面を平坦にできるため加工し易く部品精度を向上できる。円環状片55の厚さを変えることにより容易にビデオヘッド10の高さ位置を調整できる。

第8図は本発明の装置の第5実施例図である。本構造は(1)回転構体基材3の上側に円筒形の回転トランス8, 8'を設けたこと。(2)回転構体基材3を磁性材で構成しその最外周部に磁気シールド用のカップ状側壁を設けたこと、が特徴である。かかる構造により次の効果が生ずる。(1)

では回転トランス⁸,^{8'}の外径とディスク⁵の外径を平面形トランスより大幅に小形化できるためビデオヘッド¹⁰を固定した第2の回転構体基材³の内径を小さくでき同基材³の基材³に対する取付部の面積を広くできる。このためこの取付精度を向上できる。特にビデオヘッド¹⁰を交換する際その作業性及び組立精度を向上できる。また回転トランス⁸,^{8'}の位置をモータ部より離隔できるため同トランスへのモータの磁気ノイズの飛込みをなくすことができる。さらに回転トランス寸法を軸方向に拡大し易いためチャンネル巻線を増やした多チャンネル装置を構成し易い。また(2)の構造では、モータの回転子マグネット¹¹の漏洩磁界及びコイル¹³で発生する電流磁界の漏洩分をより一層完全にシールドできビデオヘッド¹⁰への飛込みや装置外への分布をなくすことができる。さらに本形状にすると回転構体部の慣性モータを増大できるため回転構体の回転円滑化を向上できる。

第9図は本発明の装置の第6実施例図で、回

³の外周に固定している。回転トランス用チャンネル巻線⁹⁰は基材³の円筒部外周面と平面部の両方に設け多チャンネル構造にしてある。かかる部品の一体化兼用構造により回転部の部品加工の工数低減、加工精度の向上及び組込工数低減、組込精度の向上を実現できる。また回転部の機械的強度・剛性も増大でき一層の低振動騒音特性が得られる。

部品を一体化する構造としてはこの他回転トランス⁸と第1の回転構体基材³のみを一体化する構造、回転トランス⁸と第2の回転構体基材³を一体化する構造、回転トランス⁸とモータ回転子ヨーク¹²を一体化する構造等がある。これらもほぼ上記と同様の効果が得られる。

第10図は本発明の装置の軸受部における他の実施例図である。玉軸受の内輪を軸¹に一体化し軸¹の表面にボール⁷¹の軌道溝⁷⁰,^{70'}を設けてある。かかる軸受構造により、軸受部の外径を小さくできるためその分だけ軸径を増大して装置の剛性を向上できるし、またモータ電磁部

転構体基材³を鉄等磁性材で構成し少くともモータの回転子ヨーク部と一体化構造とした構造例である。(a)図は周対向のアウタロータ形モータを回転構体の下部に配列した構造で、円筒形のアウタロータ形マグネット¹¹を回転構体基材³の一部で形成したヨークに固定してある。センサ²⁰は固定子ヨーク¹⁵の外周平面部に設けた小孔中に挿入し回転子マグネット¹¹の端面磁界を検知するようになっている。(b)はビデオヘッド¹⁰を固定した第2の回転構体基材³を第1の回転構体基材³の最外周部に固定し該第1の回転構体基材³の上面に回転トランス⁸を直接固定した構造例である。(c), (d)はさらに回転トランス⁸をも回転構体基材³に一体化した構造例である。(e)は回転構体基材³の上側平面部に回転側トランスのチャンネル巻線⁹⁰を設けてある。(f)は回転構体基材³の円筒部を回転トランスヨークに兼用している。さらに(g)は第2の回転構体基材³をも一体化した構造で、ビデオヘッド¹⁰のヘッドベース⁹を直接第1の回転構体基材

面積を内径側に拡大して高効率化できる。またボールの転動のピッチ内径を縮少できるため振動を低減できる。さらに軸¹に対する回転構体基材³の同心度等組込精度を向上でき高精度の装置を実現できる利点がある。

第11図は、ビデオヘッド¹⁰を固定する第2の回転構体基材³またはこれらを固定する第1の回転構体基材³の最外周部構造の他の実施例図である。すなわち基材³や基材³の最外周部を上側ドラム⁷及び下側ドラム⁴の外周とはば同じ半径としてビデオヘッドとともに外部に露出させ回転させる構造である。(a)は第2の回転構体基材³をビデオヘッド¹⁰の上部に突出させた構造の断面拡大図、(b)はその場合の装置全体の側面略図、(c)は第1の回転構体基材³をビデオヘッド¹⁰の下部に突出させた構造の断面拡大図、(d)はその場合における装置全体の側面略図、(e)は第1及び第2の回転構体基材³,³の両方をヘッド¹⁰の上下に突出させた構造の断面拡大図、(f)はその場合の装置全体の側面略図である。い

ずれの場合も外部に露出する回転構体基材5, 5の外周側面高さは騒音を増加させない範囲の寸法に抑えてある。これら本実施例の構造によりテープ走行時、テープ面をテープ走行方向にこれら回転構体基材5, 5の外周面が摺動するまたテープと該基材外周面間にテープ・ヘッドタッチ性を阻害しない程度の空気流動を起こせることができるためテープの駆動抵抗を軽減できる。

第12図は本発明の装置の第7実施例図で、駆動モータを回転構体基材5の上部に設け下部に回転トランス8, 8を設けた構造である。上側ドラム7の上面及び内周面には磁性材板64, 65を設けモータより発生する磁気をシールドするようにしてある。本構造によると、回転トランス8, 8の組込み精度を向上し易いまたモータの交換・点検・修理等をし易い利点がある。さらに回転トランス8, 8をモータと同じく回転構体基材5の上側に設ける構造もある。またディスク5と固定子ヨーク15とを一体化する

ビデオテープに対する外乱は極めて小さい。従ってテープ振動を減らしてワウ・フラッタ、ジャッタ等を低減できる。

(7)また上側ドラム側面において流動空気薄膜によるビデオテープの浮上がりを防止できるため少ないヘッド突出量や低テープテンション下でも良好なヘッドタッチが得られ安定したヘッド出力を得られる。またテープ面のいたみやヘッド摩耗を改善できる。さらに上側ドラムの表面形状・寸法・材質に対する制約が少ないのでこの加工が容易でかつ低コストにできる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の回転ヘッド装置の第1実施例の断面図、第2図は同第2実施例の断面図、第3図は軸受及び軸受ハウジングの他の構造例図、第4図は軸固定構造の他の実施例の断面図と軸受ハウジングのさらに他の実施例の断面図、第5図は本発明の回転ヘッド装置の第3実施例の断面図、第6図は本発明の第4の実施例の断

構造もある。

以上の実施例構造では軸受2, 2としてこりがり軸受を用いたが、この他の軸受の場合も本発明は範囲として含む。さらに軸及び下側ドラムをファインセラミック等の同一材質で形成し一体化した構造もまた本発明の範囲内である。

[発明の効果]

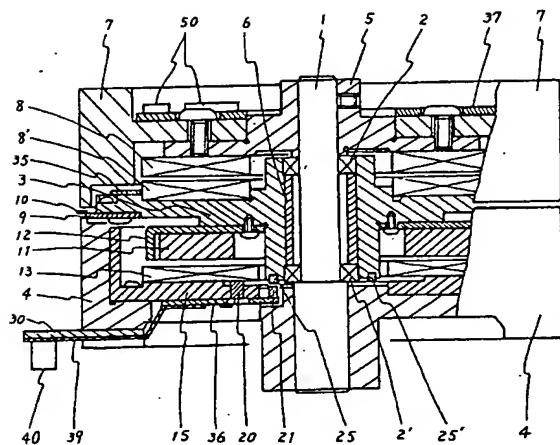
- 本発明によれば回転ヘッド装置として、
- (1)回転部を上側ドラム及び下側ドラム間に形成されるスペース内に半閉的に内蔵するため回転時の騒音を大幅に低減できる。
- (2)軸の振り振動がない。
- (3)回転部の軽量・低慣性にできるため動的釣合いをとり易い。このため低振動化し易い。
- (4)回転部の上下端に軸受を設ける構造のため中心軸に対する回転部の偏心を少くできビデオヘッドを高精度に支持できる。
- (5)軸受が下側ドラムに直結されてないため下側ドラムの振動を低減できる。
- (6)上側ドラムは固定または低速回転であるため

面図、第7図は軸受予圧片の構造例図、第8図は本発明の第5実施例の断面図、第9図は本発明の第6実施例の断面図、第10図は他の軸受構造例図、第11図は回転構体基材の他の構造例図、第12図は本発明の第7実施例の断面図である。

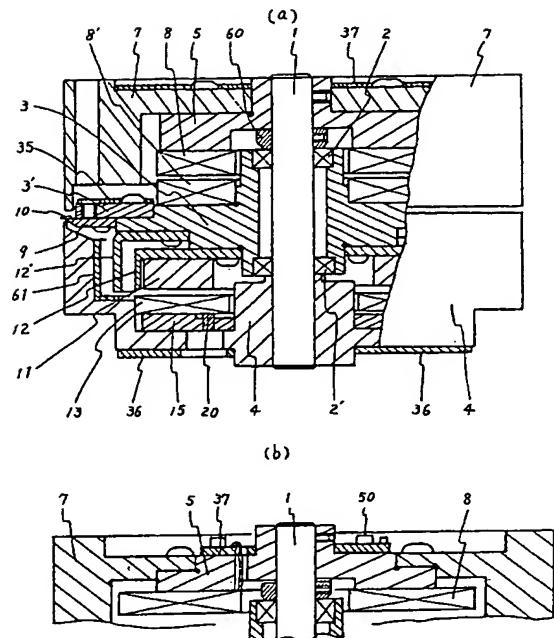
- 1…軸、
- 2, 2…軸受、
- 5, 5…回転構体基材、
- 4…下側ドラム、
- 5…ディスク、
- 7…上側ドラム、
- 8, 8…回転トランス、
- 10…ビデオヘッド、
- 11…回転子マグネット、
- 13…固定子コイル、
- 15…固定子ヨーク。



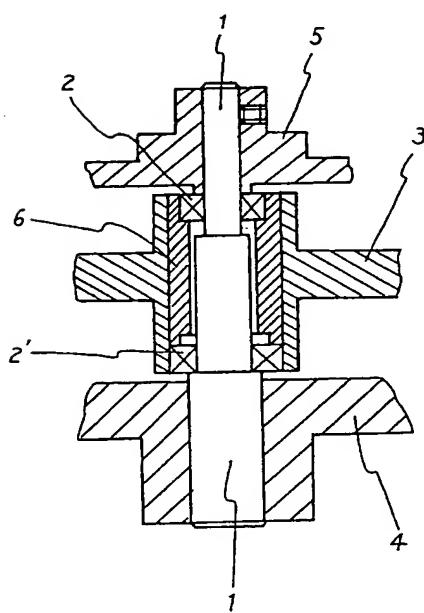
第 1 図



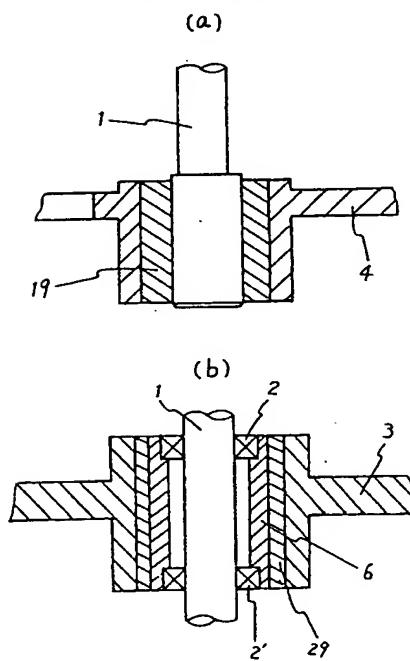
第 2 図



第 3 図

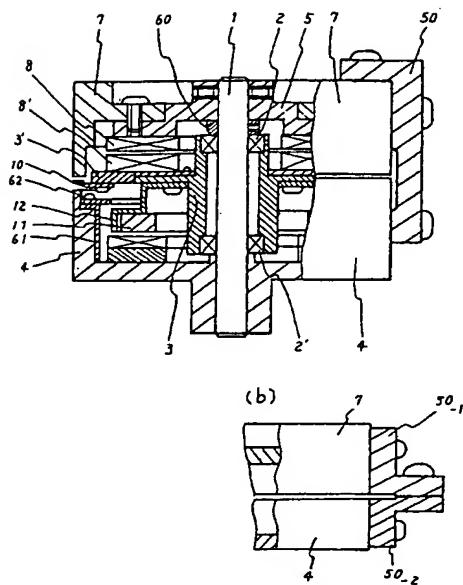


第 4 図

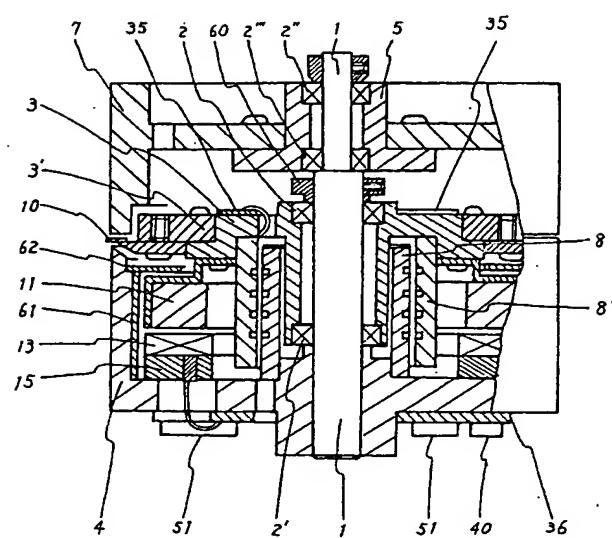


第 5 図

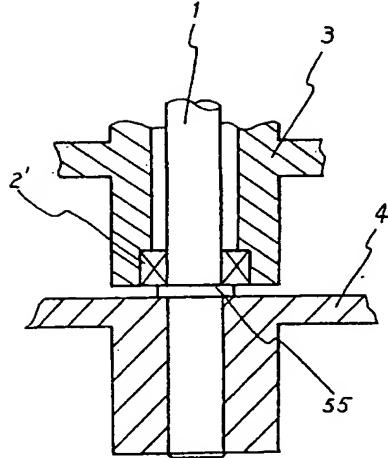
(a)



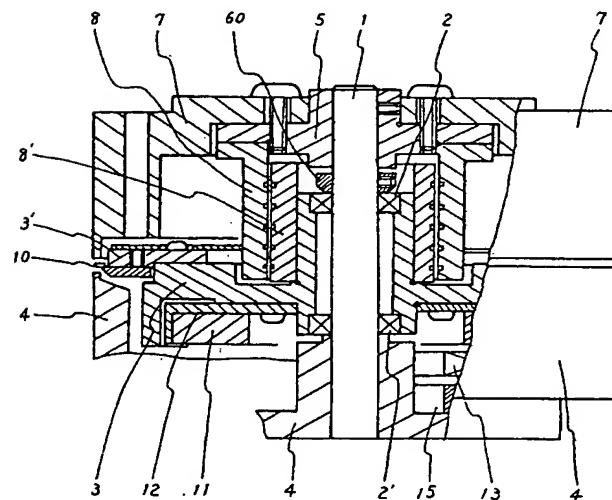
第 6 図

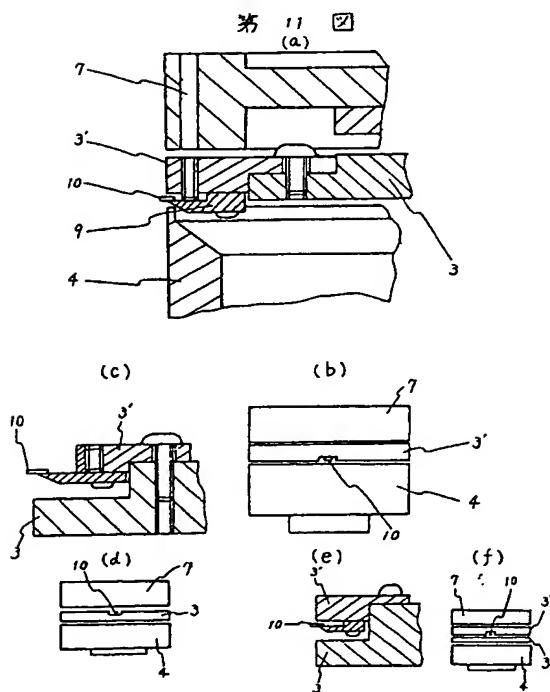
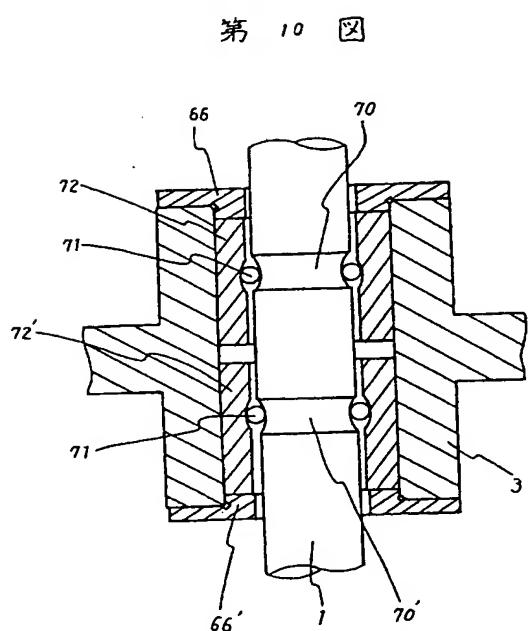
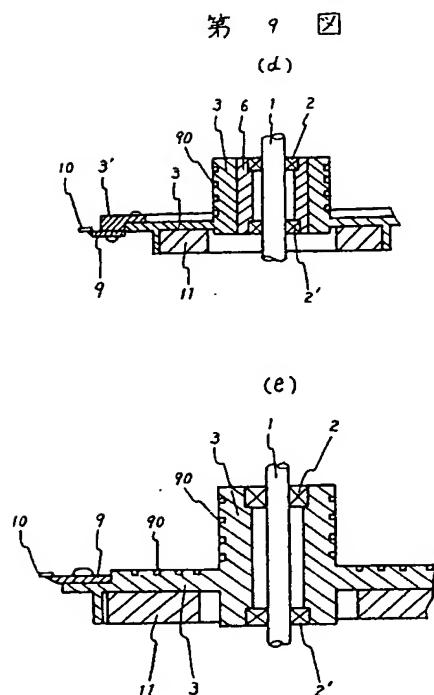
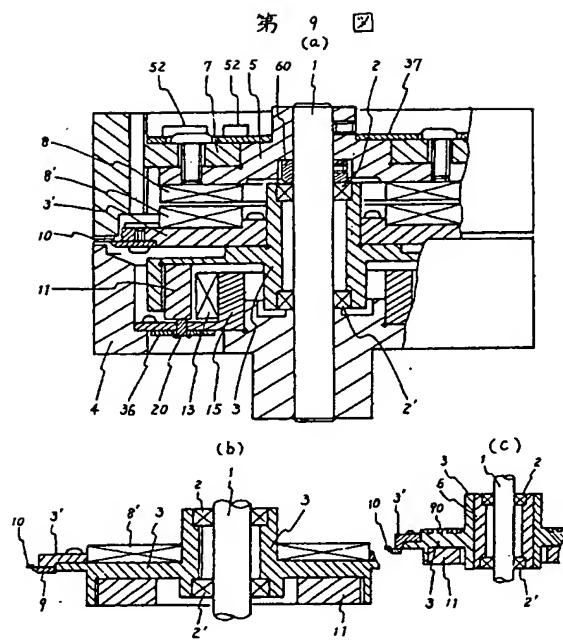


第 7 図



第 8 図





第 12 図

